

## Solución numérica de la ecuación de Schrödinger no lineal usando SPH

Jan Carlo Alvarez Centeno<sup>1</sup>, Juan Pablo Cruz Pérez, José Manuel Dávila Dávila

*Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México*

Con el fin de representar diversos fenómenos cuánticos resolviendo numéricamente la ecuación de Schrödinger (SE), o algunos fenómenos que se modelan con la ecuación de Schrödinger no lineal (NLSE) inclusive a escalas astrofísicas (Gross-Piatevskii-Poisson), hacemos uso del método numérico Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH), aprovechando su relativamente fácil y rápida programación.

El SPH, en contraste con diferencias finitas, volumen finito o *Lattice Boltzmann method* (LBM), es un método Lagrangiano libre de malla que se autoadapta a la densidad del fluido que se está simulando. Para implementar el método será necesario aplicar la transformación de Madelung a la SE, una expresión ad-hoc al método SPH.

Se presentan los avances de la tesis con nombre “Solución numérica de la NLSE usando SPH”, en donde se muestra como el método es capaz de reproducir el estado base de un oscilador armónico y de mantenerlo estable. Mostramos también el proceso de advección de dicho perfil de la función de onda a través de su densidad de probabilidad. Se realizará un breve análisis de la convergencia global del método para el dato inicial así como de la evolución de la simulación.

**E-Mail:** [jcac.047.hbk@gmail.com](mailto:jcac.047.hbk@gmail.com)